

Перед наплавкой изношенный участок цапфы подвергался обезжириванию и зачистке с последующим предварительным подогревом до определенной температуры. Электродуговую наплавку осуществляли ручным способом электродами на медно-никелевой основе с наложением швов на поверхность с перекрытием, параллельно оси цапфы, на диаметрально противоположных участках во избежание деформации. Толщина наплавленного слоя обеспечивала требуемую величину припуска для последующей механической обработки. По завершении операции наплавки цапфа засыпалась сухим песком для снижения скорости охлаждения и уменьшения температурных деформаций и остаточных напряжений наплавленного слоя и основного металла.

Восстановление цапфы путем установки ремонтной втулки при кажущейся простоте этого метода связано с трудностями в подготовке посадочных поверхностей цапфы и втулки под заданные размеры с требуемой точностью геометрического профиля. Необходимо обеспечить соосность наружной поверхности втулки с другими рабочими поверхностями цапфы. Достижение заданных параметров точности сопрягаемых поверхностей цапфы и втулки позволило осуществить сборку крышки цапфы с сушильным цилиндром и элементами привода без подгонки.

Выполнение всех требований и соблюдение разработанной технологии ремонта позволило «вернуть к жизни» несколько цапф сушильных цилиндров с существенной экономией материальных средств Новолялинского ЦБК.

УДК 620.178.162.4

Студ. Р.А. Большаков, Д.Д. Чуркин
Рук. В.В. Илюшин
УГЛТУ, Екатеринбург

О ПОВТОРЯЕМОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При разработке и проектировании новых конструкций трибосопряжений встает вопрос о выборе материалов для них, а также возникает необходимость изучения влияния переменных условий, определяющих поведение реального объекта. Такого рода трибологические задачи успешно решаются посредством физического моделирования на установках, сохраняющих физическую природу явлений [1].

По классификации, приведенной в работе [2], все установки для испытания образцов на износ можно разделить на два класса по кинематическому признаку: I – установки однонаправленного относительного перемещения; II – установки знакопеременного относительного перемещения.

Внутри каждого класса установки разделяют на две группы: 1 - машины торцевого трения; 2 - машины трения с контактом по образующей.

Внутри каждой группы различают две подгруппы по коэффициенту взаимного перекрытия: а) $K_{вз} \rightarrow 1$; б) $K_{вз} \rightarrow 0$.

Следовательно, имеются восемь различных кинематических схем испытания (см. рисунок). Такое подразделение необходимо, во-первых, для моделирования различных видов разрушения поверхностей трения, во-вторых, для выявления отдельных факторов, в особенности физико-химических процессов.

Специалистами трибологами как у нас в стране, так и за рубежом, применяются более 30 различных моделей машин трения [3]. Результаты испытаний, полученные на разных испытательных установках, значительно различаются, что затрудняет их анализ и сравнение. Факторами, ответственными за разброс результатов, являются коэффициент взаимного перекрытия, уровень вибраций самой испытательной установки и ряд других причин. Например, изменение коэффициента взаимного перекрытия изменяет износ на несколько порядков [2], так как контакт пары трения по плоскости и линейный или точечный контакты дают различный эффект в условиях граничной смазки, изменяя условия образования и разрушения пленок смазки.

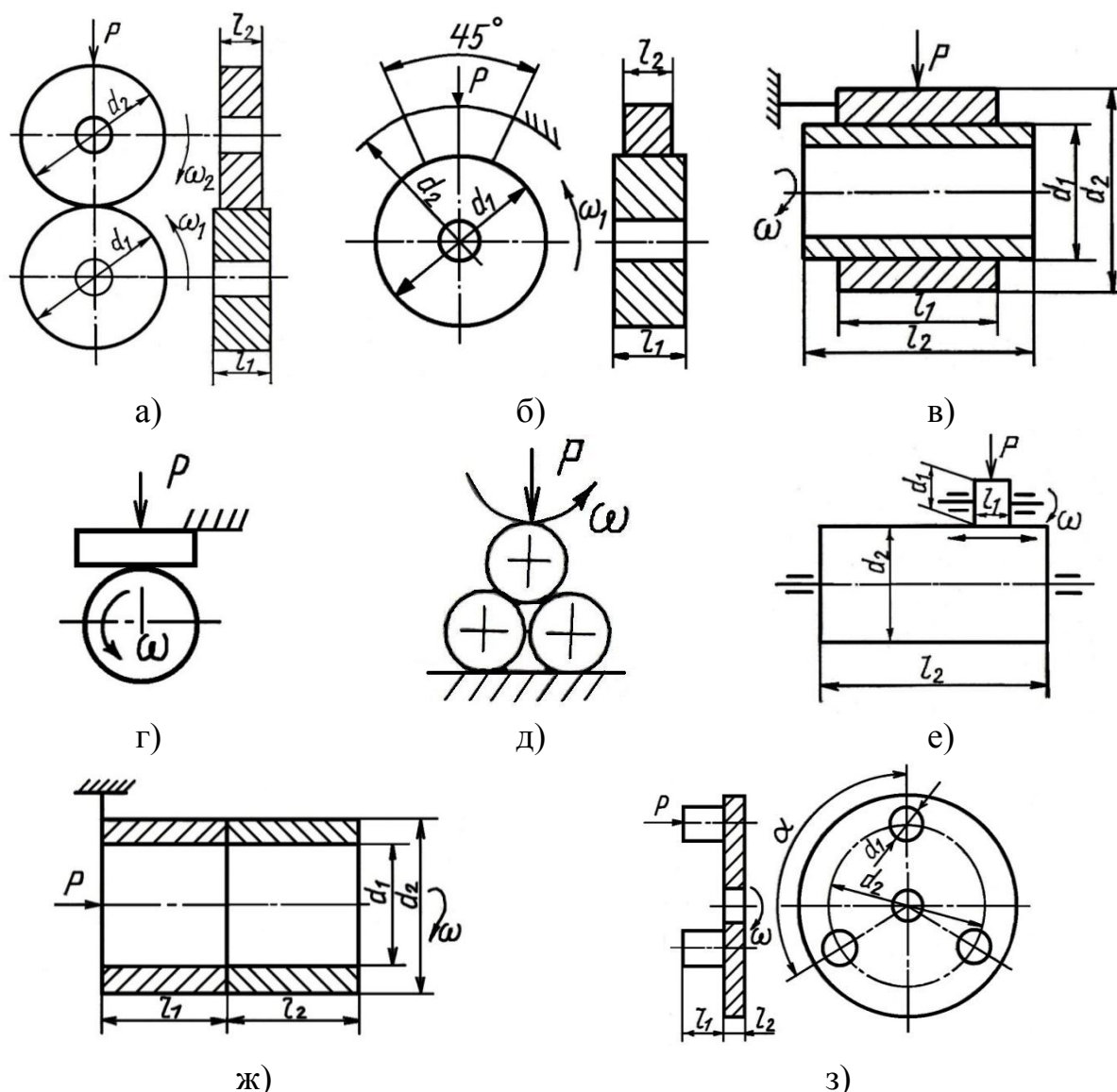
О важности повторяемости получаемых результатов указывалось в работе [4], где отмечалось, что в конце 60-х годов была осуществлена программа сравнительно простых испытаний одних и тех же материалов (меди, латуни, бронзы и стали) в 21 лаборатории 12 стран мира. Все материалы для испытаний были выданы из одного центра и назначены только нагрузка, скорость скольжения, шероховатость и способ очистки образцов. Не ограничивался только выбор схемы испытания и испытательного оборудования. Анализ результатов показал, что данные по износу, полученные в разных центрах, различаются почти в 20 раз.

Таким образом вопросы качества испытаний, минимального разброса получаемых результатов являются определяющими для дальнейшего развития трибологических исследований.

Последние двенадцать лет трибологические испытания на кафедре «Технологии металлов» выполнялись на машине трения, изготовленной на базе универсально-фрезерного станка с ЧПУ модели 6Б72ПФ2. Испытание образцов проводили по схеме «диск – палец» (рис. 3). В качестве наиболее оптимального был выбран сравнительный характер испытаний, то есть оценку триботехнических свойств исследуемого материала проводили путем сравнения с интересующим базовым материалом. Как правило, базовыми материалами являлись баббит Б83 и бронза БрО10 в литом состоянии.

При такой постановке испытаний сравнивать получаемые результаты с работами других исследователей не имеет большого смысла. Для осуществления физического моделирования, а также для сопоставления без пересче-

тов результатов, полученных различными исследователями, важно использовать при испытаниях серийные машины трения и типовые образцы.



Схемы испытаний на машинах трения:

- а) диск-диск; б) диск-колодка; в) вал-втулка; г) диск-плоскость;
д) четырехшариковая; е) ролик-барабан; ж) кольцо-кольцо; з) диск-палец

Силами сотрудников и аспирантов восстановлена серийная машина трения для испытаний материалов на трение и износ 2070 СМТ-1, которая была передана на кафедру «Технологии металлов» научно-исследовательским институтом УралВТИ (г. Челябинск). На этой серийной машине возможна реализация схем испытаний: диск – диск (рис., а); диск – колодка (рис., б); вал – втулка (рис., в)

Цель предстоящей работы – отработка методики испытаний и проведение триботехнических исследований «базовых» материалов Б83 и БрО10 с целью сопоставления результатов, полученных при испытаниях по схеме «диск-палец» и схемам, реализуемым на серийной машине 2070 СМТ-1.

Библиографический список

1. Браун Э.Д., Смушкович Б.Л. Универсальная машина трения // Трение и износ. 1992. Т. 13, № 3. С. 501-506.
2. Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчетов на трение и износ. М.: Машиностроение, 1977. 526 с.
3. Испытательная техника: справочник. в 2 кн. / ред. В. В. Клюев. - М.: Машиностроение, 1982.
4. Белый В.А., Свириденко А.И. // Трение и износ. 1987 Т. 8, № 1. С. 5-25.

УДК 656.13

Студ. Д.С. Васин, И.В. Копьёв
Рук. А.Л. Соломин
УГЛТУ, Екатеринбург

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ОПАСНОСТИ ДОРОЖНЫХ СИТУАЦИЙ

Умение анализировать и прогнозировать развитие дорожных ситуаций с целью обеспечения безопасности движения является важным этапом формирования профессионального мастерства водителя.

В настоящее время в процессе обучения водителей широко применяется метод ситуационного обучения, основанный на анализе типичных дорожных ситуаций. В процессе анализа и обсуждения ситуаций формируются и закрепляются умения распознавать первичные признаки возможной опасности, а также выбирать и принимать оптимальные решения по предотвращению опасности на ранней стадии ее возникновения.

Иванов В.Н.* опасной называет ситуацию, в которой водитель эмоционально возбужден наблюдаемой опасностью и необходимостью предпринять какие-либо действия для предотвращения ДТП.

Опасная ситуация, рассматриваемая с точки зрения субъективной оценки самого водителя, может быть вызвана как ошибочными действиями одного из участников дорожного движения, так и отсутствием понимания и несогласованностью действий нескольких людей. Возникает проблема коммуникации водителя с внешней средой и другими участниками дорожного движения.

Одной из особенностей дорожного движения в крупных городах является сознательное регулярное нарушение правил дорожного движения не-

* Иванов, В.Н. Прогнозирование опасности дорожных ситуаций / В.Н. Иванов. М.: АСТ: Астрель, 2005. 203 с.